IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

)
I hereby certify that this paper is being deposited with the Unite States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to Mail Stop PATENT APPLICATION, Commissioner for Patents, P. 6 Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on this date.
) Nov. 19, 2003 Express Mail Label No.: EV032735476US
) .)
Y)))

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2002-337080, filed November 20, 2002

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

Ву

Patrick G. Burns

Registration No. 29,367

November 19, 2003 300 South Wacker Drive Suite 2500 Chicago, Illinois 60606 Telephone: 312.360.0080 Facsimile: 312.360.9315

日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 Date of Application:

2002年11月20日

出 願 番 号 Application Number:

特願2002-337080

[ST. 10/C]:

Applicant(s):

[J P 2 0 0 2 - 3 3 7 0 8 0]

出 願 人

富士通株式会社

2003年 8月

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0252173

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/38

【発明の名称】 ネットワーク間中継ストレージ装置及びネットワーク間

中継方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通

株式会社内

【氏名】 皆川 邦夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒徳

【選任した代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】

要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】ネットワーク間中継ストレージ装置及びネットワーク間中継方法【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の独立したネットワーク環境間で、データの流通を行うためのネットワーク間中継ストレージ装置において、

前記ネットワーク間で受け渡すべきファイルを、ファイル単位で格納するデータ領域と、前記ファイルへのアクセス状況を示すファイル管理テーブルとを有するストレージユニットと、

前記ファイル管理テーブルを利用して、前記ネットワークの各々のためのファイルシステム間の排他制御を行うデータ管理手段とを有する

ことを特徴とするネットワーク間中継ストレージ装置。

【請求項2】前記データ管理手段が、各々前記ネットワークに接続する一対 のネットワークサーバーに設けられた

ことを特徴とする請求項1のネットワーク間中継ストレージ装置。

【請求項3】各々前記データ管理手段を有し、各々前記ネットワークに接続し、前記ネットワークを介しデータの交信を行う一対のネットワーク接続サーバーを更に有する

ことを特徴とする請求項1のネットワーク間中継用ストレージ装置。

【請求項4】前記データ管理手段は、前記ストレージユニットの前記ファイルをリード又はライトする時に、前記リード又はライトする前に、前記ファイル管理テーブルに、該当ファイルを使用中である表示をセットし、前記リード又はライトした後に、前記使用中表示をリセットして、排他制御する

ことを特徴とする請求項1のネットワーク間中継ストレージ装置。

【請求項 5 】複数の独立したネットワーク環境間で、データの流通を行うためのネットワーク間中継方法において、

前記ネットワークのためのファイルシステムが、ストレージ装置内のファイル へのアクセス状況を示すファイル管理テーブルを利用して、前記ファイルシステム間で排他制御を行うステップと、

前記排他制御中に、前記ストレージ装置へファイル単位で、前記ファイルシス

2/

テムが、ファイルのライト及びリードを行い、前記ネットワーク間でのデータ中 継を行うステップとを有する

ことを特徴とするネットワーク間中継方法。

【発明の詳細な説明】

$[0\ 0\ 0\ 1]$

【発明の属する技術分野】

本発明は、独立したネットワーク環境間でデータを流通するためのネットワーク間中継ストレージ装置及びネットワーク間中継方法に関する。

[0002]

【従来の技術】

ネットワーク技術の発展により、ネットワーク接続により、データの流通が容易となっている。例えば、FTP (File Transfer Protocol)によるファイル転送や、NFS (Network File System)、CIFS (Common Internet File System) による分散ファイルシステムを利用したデータ流通が行われている。

[0003]

このようなネットワーク接続によるデータ流通方法は、セキュリテイ上のリスクが大きい。このため、複数の独立したネットワーク環境を構築する場合がある。例えば、インターネット環境とイントラネット環境とであり、イントラネットを社内システムに、インターネット環境を社外システムとして構築する。

$[0\ 0\ 0\ 4]$

このような複数の独立したネットワーク環境では、ネットワーク間でのアクセスが出来ないため、イントラネット環境を、不正アクセスから防止でき、データの不正流出やウイルス汚染を防止でき、セキュリテイ上安全性が高い。

[0005]

一方、このように、分離された独立のネットワーク環境の間でも、セキュリテイを保ったまま、データを流通したいとの要求がある。例えば、イントラネット環境でのデータの内、インターネット環境で公開するものを、インターネット環境にデータ流通する。

[0006]

この複数の独立したネットワーク間でデータ流通するための従来技術を、図9及び図10で説明する。図9に示すように、インターネット100に設けられた業務システム102は、専用ストレージ装置104を利用して、インターネット環境で業務処理を行う。一方、イントラネット120に設けられた業務システム122は、専用ストレージ装置124を利用して、イントラネット環境で業務処理を行う。

[0007]

このインターネット100とイントラネット120とのデータ流通のため、磁気テープや光磁気デイスク等の可搬媒体110を用いる。即ち、業務システム102又は122で可搬媒体にデータを書き込み、他の業務システム122又は102に、可搬媒体110を搬送し、データを読み取らせ、他のネットワークでのデータの利用を可能とする(例えば、特許文献1参照)。

[0008]

又、図10に示す方法は、インターネット100の業務システム102とイントラネット120の業務システム122とが、共用できる共用デイスク装置112を設け、業務システム102と122と、共用デイスク装置112の接続を切り替えて、運用して、データを流通する(例えば、特許文献1参照)。

[0009]

【特許文献1】

特開2000-276457号公報

[0010]

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、可搬媒体による流通方法は、データを流通する毎に、可搬媒体に書き込み、これを搬送して、他の業務システムにセットする必要が、データ流通作業が煩雑であり、且つ自動化も困難であるという問題が生じる。

$[0\ 0\ 1\ 1]$

又、共用デイスク装置の接続を切り替える排他制御方法では、共用デイスク装置を使用する一対のサーバー自体を専用線で接続し、一対のサーバーが共用デイスク装置を排他制御する必要があり、且つ専用のアプリケーションを新規に設け

る必要がある。

[0012]

このため、データを流通するためのデータ流通処理が煩雑であり、新規なアプリケーションを作成する必要があり、業務システムの負荷も大きいという問題が生じる。

$[0\ 0\ 1\ 3\]$

従って、本発明の目的は、セキュリテイ上の安全性を確保した上で、データ流通処理の運用を簡易にするためのネットワーク間中継ストレージ装置及びネットワーク間中継方法を提供することにある。

$[0\ 0\ 1\ 4]$

又、本発明の他の目的は、セキュリテイ上の安全性を確保した上で、ネットワーク接続した場合と同等のデータ流通処理の運用を可能にするためのネットワーク間中継ストレージ装置及びネットワーク間中継方法を提供することにある。

$[0\ 0\ 1\ 5]$

更に、本発明の他の目的は、1のネットワークの複数の業務サーバーと、他のネットワークの複数の業務サーバーとの間で、セキュリテイ上の安全性を確保した上で、データ流通処理の運用を簡易にするためのネットワーク間中継ストレージ装置及びネットワーク間中継方法を提供することにある。

[0016]

【課題を解決するための手段】

この目的の達成のため、本発明は、複数の独立したネットワーク環境間で、データの流通を行うためのネットワーク間中継ストレージ装置において、前記ネットワーク間で受け渡すべきファイルを、ファイル単位で格納するデータ領域と、前記ファイルへのアクセス状況を示すファイル管理テーブルとを有するストレージユニットと、前記ファイル管理テーブルを利用して、前記ネットワークの各々のためのファイルシステム間の排他制御を行うデータ管理手段とを有する。

[0017]

又、本発明は、複数の独立したネットワーク環境間で、データの流通を行うためのネットワーク間中継方法において、前記ネットワークのためのファイルシス

テムが、ストレージ装置内のファイルへのアクセス状況を示すファイル管理テーブルを利用して、前記ファイルシステム間で排他制御を行うステップと、前記排他制御中に、前記ストレージ装置へファイル単位で、前記ファイルシステムが、ファイルのライト及びリードを行い、前記ネットワーク間でのデータ中継を行うステップとを有する。

[0018]

本発明では、分離されたネットワーク間のデータ中継を、ストレージ装置内で排他制御して、実行するため、分離されたネットワーク間のセキュリテイ上の安全性を確保したまま、簡単に、データ流通することができる。このため、ストレージ装置を設けることにより、個々のネットワークの各業務システムにとって、ネットワーク接続したと同等のデータ流通処理の運用が可能となる。

[0019]

又、ファイル単位に排他制御するため、データ流通の確実性を確保したまま、 ネットワーク間での運用が容易となる。例えば、あるファイルをライトしながら 、他のファイルをリードできる。

[0020]

又、本発明では、好ましくは、前記データ管理手段が、各々前記ネットワークに接続する一対のネットワークサーバーに設けられたことにより、容易に実現できる。

$[0\ 0\ 2\ 1]$

又、本発明では、好ましくは、各々前記データ管理手段を有し、各々前記ネットワークに接続し、前記ネットワークを介しデータの交信を行う一対のネットワーク接続サーバーを更に有する。このため、サーバーの制御により、容易に中継依頼を処理することができる。

$[0\ 0\ 2\ 2]$

又、本発明では、好ましくは、前記データ管理手段は、前記ストレージユニットの前記ファイルをリード又はライトする時に、前記リード又はライトする前に、前記ファイル管理テーブルに、該当ファイルを使用中である表示をセットし、前記リード又はライトした後に、前記使用中表示をリセットして、排他制御する

。このため、ファイル単位の排他制御を容易に実現できる。

[0023]

又、本発明では、好ましくは、前記ストレージユニットの前記データ領域が、 前記複数のファイルシステムの一のファイルシステムがライトし、他のファイル システムがリードする第1の領域と、前記他のファイルシステムがライトし、前 記一のファイルシステムがリードする第2の領域とで構成される。このため、双 方向のデータ中継の排他制御がより確実となる。

[0024]

又、本発明では、好ましくは、前記ネットワーク接続サーバーは、前記ネットワークに接続して、交信するためのネットワーク制御部と、前記データ管理手段とを有する。このため、1のネットワーク内の複数の業務システムの各々の中継依頼を処理することができる。

[0025]

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、ネットワーク間中継ストレージ装置、ネットワーク間データ中継処理、第2の実施の形態、第3の実施の形態、第4の実施の形態、第4の実施の形態、他の実施の形態の順で説明するが、本発明は、この実施の形態に限られない。

[0026]

「ネットワーク間中継ストレージ装置」

図1は、本発明の一実施の形態のネットワーク間中継ストレージ装置の全体ブロック図、図2は、図1のテーブルの説明図である。図1では、ネットワーク・ストレージ・サーバー(NSS)を例に説明する。

[0027]

図1に示すように、ネットワーク・ストレージ・サーバー (NSS) 1は、デイスク装置 (DISK) 2と、一対のネットワークアタッチドサーバー (NAS) 3a, 3bとで構成される。

[0028]

NAS3aは、インターネット5に接続し、NAS3bは、イントラネット6

に接続する。NAS3a,3bは、各々、IP (Internet Protocol)スイッチ31、41と、NASヘッド32、42と、ファイルシステム(プログラム)33、43とで構成されている。IPスイッチ31、41は、各々インターネット5のネットワーク52、イントラネット6のネットワーク62との物理的な接続を行うスイッチである。

[0029]

NASヘッド32、42と、ファイルシステム(プログラム)33、43とは、サーバー内のプロセッサシステムのプログラムでインプリメントされる。NASヘッド32、42は、ネットワーク接続及びインターフェイス処理を行う。ファイルシステム33、43は、ファイルを制御するプログラムであり、キャッシュメモリ36、46を利用したデータアクセス処理34、44を行う。

[0030]

本発明では、このデータアクセス処理を排他制御する排他制御処理プログラム35、45を、ファイルシステム33,43に組み込んでいる。この排他制御処理プログラム35、45は、後述するファイル単位に、デイスク装置2へのアクセスを排他制御するものであり、図3及び図4にて、後述する。

[0031]

デイスク装置 2 は、デイスクコントローラとハードデイスクユニット(HDD)で構成された共用デイスク装置である。このデイスク装置 2 は、管理情報を受け渡すための管理情報エリア(以下、黒板という) 2 0 と、NAS 3 a のライト及びNAS 3 b のリード用の第1の受け渡し領域 2 4 と、NAS 3 b のライト及びNAS 3 a のリード用の第2の受け渡し領域 2 6 とが設けられる。

[0032]

図2に示すように、黒板20は、ファイル使用制御用テーブル21と、ファイル管理テーブル23とからなる。ファイル使用制御用テーブル21は、受け渡しするファイルの各々を使用しているファイルシステムを示すものであり、使用中は、ロック(「1」)、不使用中は、アンロック(「0」)に設定される。

[0033]

ファイル管理テーブル23は、受け渡しするファイルの各々の使用領域、容量

等を格納する。第1の受け渡し領域24は、NAS3aがライトし、NAS3bがリードするファイルを、ファイル単位に格納する。第2の受け渡し領域26は、NAS3bがライトし、NAS3aがリードするファイルを、ファイル単位に格納する。

[0034]

図1に戻り、インターネット5は、インターネット網52に接続された複数の業務システム50、51を有する。イントラネット6は、イントラネット62に接続された複数の業務システム60、61を有する。各業務システム50、51、60、61は、業務サーバーを含んでいる。

[0035]

図2に示すように、ファイルシステムにこのような排他制御機構を組み込むことにより、独立したネットワークの業務システム50、60の業務アプリケーションは、他の業務システムと非同期で、デイスク装置2を共用して、データの受け渡しを行うことができる。

[0036]

即ち、業務システム同士が、ネットワークに接続されていないため、セキュリテイ上の安全性を確保できる上に、ネットワーク接続した場合と同等のデータ流通処理の運用が可能となる。更に、図1に示すように、NASに組み込むことにより、1つのネットワークに複数の業務システムが存在しても、各業務システム間でネットワークを越えたデータの受け渡しが可能となる。

[0037]

[ネットワーク間データ中継処理]

次に、前述の図1の黒板を利用した排他制御処理35、45を、図3乃至図5により、説明する。図3は、ファイル書き込み処理のフロー図である。この例では、オープン、クローズ命令を使用している。

[0038]

(S10) ネットからコマンドを受信すると、コマンドを解析する。このコマンド解析は、NASヘッド32、42が行う。

[0039]

(S12) NASヘッドから出力系オープンコマンドを通知されると、排他制御処理は、該当するファイルが他のシステムで使用中かを、黒板20のファイル使用制御用テーブル21を参照して、判定する。前述のように、ファイル使用制御用テーブル21は、受け渡しするファイルの各々を使用しているファイルシステムを示すものであり、使用中は、ロック(「1」)、不使用中は、アンロック(「0」)に設定される。他のシステムでは、使用中であれば、リトライ又はエラー復帰の状態とし、使用中が解除されるまで(ロック解除されるまで)、待つ。

[0040]

(S14) 当該ファイルが、他のシステムで利用中でない時は、黒板20(正確には、テーブル21)に、ファイル名と使用中表示「1」を設定し、ロックする。尚、新規ファイルであれば、更に、ファイル管理テーブル23に、ファイル名を登録し、使用領域を確保する。そして、リターンする。

$[0\ 0\ 4\ 1]$

(S16) NASヘッドからライトコマンドを通知されると、排他制御処理は、データアクセス処理を介し、サーバーのキャッシュメモリ36、46に、データを書き出す。そして、リターンする。

[0042]

(S18) NASヘッドから出力系クローズコマンドを通知されると、排他制御処理は、キャッシュメモリ36、46のデータを、ファイル管理テーブル23で指定されたデイスク上の領域24又は26に書き込む。

[0043]

(S20) 書き込み終了後、黒板20(正確には、テーブル21)に、該当ファイル名の使用中表示を「0」にリセットし、黒板をアンロックする。更に、キャッシュメモリ36、46をクリアーし、リターンする。

[0044]

次に、図4は、ファイル読込み処理のフロー図である。この例でも、オープン 、クローズ命令を使用している。

[0045]

(S30) ネットからコマンドを受信すると、コマンドを解析する。このコマンド解析は、NASヘッド32、42が行う。

[0046]

(S32) NASへッドから入力系オープンコマンドを通知されると、排他制御処理は、該当するファイルが他のシステムで使用中かを、黒板20のファイル使用制御用テーブル21を参照して、判定する。前述のように、ファイル使用制御用テーブル21は、受け渡しするファイルの各々を使用しているファイルシステムを示すものであり、使用中は、ロック(「1」)、不使用中は、アンロック(「0」)に設定される。他のシステムでは、使用中であれば、リトライ又はエラー復帰の状態とし、使用中が解除されるまで(ロック解除されるまで)、待つ

[0047]

(S34) 当該ファイルが、他のシステムで利用中でない時は、黒板20(正確には、テーブル21)に、ファイル名と使用中表示「1」を設定し、ロックする。そして、リターンする。

[0048]

(S36) NASヘッドからデータリードコマンドを通知されると、排他制御処理は、データアクセス処理を介し、サーバーのキャッシュメモリ36、46に、当該ファイルのデータを、デイスク装置2の領域24又は26から読み出す。そして、キャッシュメモリ36、46のデータを、リード先業務システムへ転送し、リターンする。

[0049]

(S38) NASヘッドから入力系クローズコマンドを通知されると、黒板20(正確には、テーブル21)に、該当ファイル名の使用中表示を「0」にリセットし、黒板をアンロックする。そして、リターンする。

[0050]

図5に示すように、①黒板20をロックしてから、②ライト/リードを行う。 黒板のロックを外さずに、ライト又はリード完了後に、黒板のロックを外す。こ のため、システム間での排他制御が可能となり、データの受け渡しの完全性を確 保できる。

[0051]

又、デイスク装置の領域を、分け、ファイルシステム毎の領域を割り当てるため、データの受け渡しの確実性を担保できる。更に、黒板20と黒板ロック機構とで排他制御を行うため、容易に実現できる。

[0052]

[第2の実施の形態]

図6は、本発明の第2の実施の形態の構成図であり、図1の排他制御機構の変形例を示す。図6に示すように、図1の実施の形態と同様に、ネットワーク・ストレージ・サーバー(NSS)1は、デイスク装置(DISK)2と、一対のネットワークアタッチドサーバー(NAS)3a,3bとで構成される。

[0053]

NAS3aは、インターネット5に接続し、NAS3bは、イントラネット6に接続する。NAS3a,3bは、図1と同様に、各々、IP(Internet Protocol)スイッチ31、41と、NASヘッド32、42と、ファイルシステム(プログラム)33、43とで構成されている。ファイルシステム33、43は、ファイルを制御するプログラムであり、キャッシュメモリ36、46を利用したデータアクセス処理34、44を行う。

$[0\ 0\ 5\ 4]$

この実施の形態でも、このデータアクセス処理を排他制御する排他制御処理プログラム35、45を、ファイルシステム33,43に組み込んでいる。この排他制御処理プログラム35、45は、図3及び図4で説明したように、ファイル単位に、デイスク装置2へのアクセスを排他制御するものである。

[0055]

デイスク装置 2 は、デイスクコントローラとハードデイスクユニット(HDD)で構成された共用デイスク装置である。このデイスク装置 2 は、管理情報を受け渡すための管理情報エリア(以下、黒板という) 2 0 と、NAS 3 a のライト及びリード、NAS 3 b のリード及びライト用の共用受け渡し領域 2 8 とを持つ

[0056]

7

即ち、図1の実施の形態が、受け渡し領域を、システム毎に、分離し、第1の受け渡し領域24は、NAS3aがライトし、NAS3bがリードするファイルを、ファイル単位に格納し、第2の受け渡し領域26は、NAS3bがライトし、NAS3aがリードするファイルを、ファイル単位に格納する。この図6の実施の形態は、受け渡し領域28を共有するものである。

[0057]

図1の実施の形態では、領域を分離していたため、ファイルアクセスを完全独立で行うことができる。一方、図6の実施の形態では、領域を共有しているため、ファイルアクセスを完全独立で行えないが、時分割で行うことができ、且つ領域を有効利用できる。

[0058]

[第3の実施の形態]

図7は、本発明の第3の実施の形態のネットワーク間中継ストレージ装置の全体ブロック図である。図1と同様に、ネットワーク・ストレージ・サーバー(NSS)1は、デイスク装置(DISK)2と、一対のネットワークアタッチドサーバー(NAS)3a,3bとで構成される。

[0059]

NAS3aは、インターネット5に接続し、NAS3bは、イントラネット6に接続する。NAS3a,3bは、各々、IP (Internet Protocol) スイッチ31、41と、NASヘッド32、42と、ファイルシステム(プログラム)33、43とで構成されている。IPスイッチ31、41は、各々インターネット5のネットワーク52、イントラネット6のネットワーク62との物理的な接続を行うスイッチである。

$[0\ 0\ 6\ 0]$

NASヘッド32、42と、ファイルシステム(プログラム)33、43とは、サーバー内のプロセッサシステムのプログラムでインプリメントされる。NASヘッド32、42は、ネットワーク接続及びインターフェイス処理を行う。ファイルシステム33、43は、ファイルを制御するプログラムであり、キャッシ

ュメモリ36、46を利用したデータアクセス処理34、44を行う。

[0061]

この実施の形態では、このデータアクセス処理を排他制御する排他制御処理プログラム35、45を、ファイルシステム33,43の上位層に設けている。この排他制御処理プログラム35、45は、後述するファイル単位に、デイスク装置2へのアクセスを排他制御するものであり、図3及び図4にて、説明したものである。

[0062]

デイスク装置 2 は、デイスクコントローラとハードデイスクユニット(HDD)で構成された共用デイスク装置である。このデイスク装置 2 は、管理情報を受け渡すための管理情報エリア(以下、黒板という) 2 0 と、NAS 3 a のライト及びNAS 3 b のリード用の第1の受け渡し領域 2 4 と、NAS 3 b のライト及びNAS 3 a のリード用の第2の受け渡し領域 2 6 とが設けられる。

[0063]

図2と同様に、黒板20は、ファイル使用制御用テーブル21と、ファイル管理テーブル23とからなる。ファイル使用制御用テーブル21は、受け渡しするファイルの各々を使用しているファイルシステムを示すものであり、使用中は、ロック(「1」)、不使用中は、アンロック(「0」)に設定される。

[0064]

ファイル管理テーブル23は、受け渡しするファイルの各々の使用領域、容量等を格納する。第1の受け渡し領域24は、NAS3aがライトし、NAS3bがリードするファイルを、ファイル単位に格納する。第2の受け渡し領域26は、NAS3bがライトし、NAS3aがリードするファイルを、ファイル単位に格納する。

[0065]

図7に戻り、インターネット5は、インターネット網52に接続された複数の業務システム50、51を有する。イントラネット6は、イントラネット62に接続された複数の業務システム60、61を有する。各業務システム50、51、60、61は、業務サーバーを含んでいる。

[0066]

図7に示すように、ファイルシステムの上位層に、このような排他制御機構を組み込むことにより、UFS(Unix File System)等の汎用のファイルシステムを利用して、独立したネットワークの業務システム50、60の業務アプリケーションは、他の業務システムと非同期で、デイスク装置2を共用して、データの受け渡しを行うことができる。

[0067]

即ち、業務システム同士が、ネットワークに接続されていないため、セキュリテイ上の安全性を確保できる上に、ネットワーク接続した場合と同等のデータ流通処理の運用が可能となる。更に、図1と同様に、NASに組み込むことにより、1つのネットワークに複数の業務システムが存在しても、各業務システム間でネットワークを越えたデータの受け渡しが可能となる。

[0068]

[第4の実施の形態]

図8は、本発明の第4の実施の形態のネットワーク間中継ストレージ装置の全体ブロック図である。この実施の形態は、前述のファイルシステムを、ネット上のサーバー50、60に設け、一対のネットワークアタッチドサーバー(NAS)3a,3bを省略したものである。

[0069]

即ち、サーバー50は、インターネット5に接続し、サーバー60は、イントラネット6に接続する。サーバー50、60は、各々、業務アプリケーションを実行する他に、ファイルシステム(プログラム)33、43を有する。ファイルシステム(プログラム)33、43は、サーバー内のプロセッサシステムのプログラムでインプリメントされる。ファイルシステム33、43は、ファイルを制御するプログラムであり、キャッシュメモリ36、46を利用したデータアクセス処理34、44を行う。

[0070]

この実施の形態では、このデータアクセス処理を排他制御する排他制御処理プログラム35、45を、ファイルシステム33,43の上位層又は内部に設けて

いる。この排他制御処理プログラム35、45は、図3及び図4で説明した、ファイル単位に、デイスク装置2へのアクセスを排他制御するものである。

[0071]

デイスク装置 2 は、デイスクコントローラとハードデイスクユニット(HDD)で構成された共用デイスク装置である。このデイスク装置 2 は、管理情報を受け渡すための管理情報エリア(以下、黒板という) 2 0 と、サーバー 5 0 のライト及びサーバー 6 0 のリード用の第 1 の受け渡し領域 2 4 と、サーバー 6 0 のライト及びサーバー 5 0 のリード用の第 2 の受け渡し領域 2 6 とが設けられる。

[0072]

図2と同様に、黒板20は、ファイル使用制御用テーブル21と、ファイル管理テーブル23とからなる。ファイル使用制御用テーブル21は、受け渡しするファイルの各々を使用しているファイルシステムを示すものであり、使用中は、ロック(「1」)、不使用中は、アンロック(「0」)に設定される。

[0073]

ファイル管理テーブル 2 3 は、受け渡しするファイルの各々の使用領域、容量等を格納する。第1の受け渡し領域 2 4 は、サーバー 5 0 のファイルシステム 3 がライトし、サーバー 6 0 のファイルシステム 4 3 がリードするファイルを、ファイル単位に格納する。第2 の受け渡し領域 2 6 は、サーバー 6 0 のファイルシステム 4 3 がライトし、サーバー 5 0 のファイルシステム 3 3 がリードするファイルを、ファイル単位に格納する。

[0074]

インターネット5は、インターネット網52に接続された業務システム50を有し、これと独立したイントラネット6は、イントラネット62に接続された業務システム60を有する。各業務システム50、60は、前述のように、業務サーバーを含んでいる。

[0075]

図8に示すように、サーバーのファイルシステムの内部又は上位層に、このような排他制御機構を組み込むことにより、独立したネットワークの業務システム50、60の業務アプリケーションは、他の業務システムと非同期で、デイスク

装置2を共用して、データの受け渡しを行うことができる。

[0076]

即ち、業務システム同士が、ネットワークに接続されていないため、セキュリテイ上の安全性を確保できる上に、ネットワーク接続した場合と同等のデータ流通処理の運用が可能となる。

[0077]

[他の実施の形態]

上述の実施の形態では、ファイルシステムプログラムが、キャッシュメモリを利用し、キャッシュメモリを処理後クリアーするライトスルー方法で説明したが、キャッシュメモリを利用せずに、直接デイスク装置をアクセスするキャッシュレスのライトスルー方法を採用できる。同様に、リード時のみ、キャッシュメモリを利用し、ライト時は、キャッシュメモリを利用しないライトスルー方法を適用できる。

[0078]

更に、ストレージ装置として、HDDを利用したデイスク装置で説明したが、 他のメモリ素子を利用したものにも適用できる。その上、複数のネットワークを 、インターネットとイントラネット間で説明したが、イントラネット間でのデー タ受け渡しにも適用できる。

[0079]

(付記1)複数の独立したネットワーク環境間で、データの流通を行うためのネットワーク間中継ストレージ装置において、前記ネットワーク間で受け渡すべきファイルを、ファイル単位で格納するデータ領域と、前記ファイルへのアクセス状況を示すファイル管理テーブルとを有するストレージユニットと、前記ファイル管理テーブルを利用して、前記ネットワークの各々のためのファイルシステム間の排他制御を行うデータ管理手段とを有することを特徴とするネットワーク間中継ストレージ装置。

[0080]

(付記2) 前記データ管理手段が、各々前記ネットワークに接続する一対のネットワークサーバーに設けられたことを特徴とする付記1のネットワーク間中継

ストレージ装置。

[0081]

(付記3)各々前記データ管理手段を有し、各々前記ネットワークに接続し、 前記ネットワークを介しデータの交信を行う一対のネットワーク接続サーバーを 更に有することを特徴とする付記1のネットワーク間中継用ストレージ装置。

[0082]

(付記4)前記データ管理手段は、前記ストレージユニットの前記ファイルを リード又はライトする時に、前記リード又はライトする前に、前記ファイル管理 テーブルに、該当ファイルを使用中である表示をセットし、前記リード又はライ トした後に、前記使用中表示をリセットして、排他制御することを特徴とする付 記1のネットワーク間中継ストレージ装置。

[0083]

(付記5)前記ストレージユニットの前記データ領域が、前記複数のファイルシステムの一のファイルシステムがライトし、他のファイルシステムがリードする第1の領域と、前記他のファイルシステムがライトし、前記一のファイルシステムがリードする第2の領域とで構成されたことを特徴とする付記4のネットワーク間中継ストレージ装置。

[0084]

(付記6)前記ネットワーク接続サーバーは、前記ネットワークに接続して、 交信するためのネットワーク制御部と、前記データ管理手段とを有することを特 徴とする付記3のネットワーク間中継ストレージ装置。

[0085]

(付記7)複数の独立したネットワーク環境間で、データの流通を行うためのネットワーク間中継方法において、前記ネットワークのためのファイルシステムが、ストレージ装置内のファイルへのアクセス状況を示すファイル管理テーブルを利用して、前記ファイルシステム間で排他制御を行うステップと、前記排他制御中に、前記ストレージ装置へファイル単位で、前記ファイルシステムが、ファイルのライト及びリードを行い、前記ネットワーク間でのデータ中継を行うステップとを有することを特徴とするネットワーク間中継方法。

[0086]

(付記8)前記ファイルシステムが、各々前記ネットワークに接続する一対のネットワークサーバーに設けられたことを特徴とする付記7のネットワーク間中継方法。

[0087]

(付記9) 一対のネットワーク接続サーバーが、各々前記ネットワークに接続し、前記ネットワークからの依頼に応じて、前記ファイル単位のデータ中継を実行するステップを更に有することを特徴とする付記7のネットワーク間中継方法。

[0088]

(付記10) 前記排他制御ステップは、前記ストレージ装置の前記ファイルを リード又はライトする時に、前記リード又はライトする前に、前記ファイル管理 テーブルに、該当ファイルを使用中である表示をセットし、前記リード又はライ トした後に、前記使用中表示をリセットして、排他制御することを特徴とする付 記7のネットワーク間中継方法。

[0089]

(付記11) 前記データ中継ステップは、前記ストレージ装置の第1の領域を、前記複数のファイルシステムの一のファイルシステムがライトし、他のファイルシステムがリードするステップと、前記ストレージ装置の第2の領域を、前記他のファイルシステムがライトし、前記一のファイルシステムがリードするステップとで構成されたことを特徴とする付記10のネットワーク間中継方法。

[0090]

(付記12)前記ネットワークの業務システムが、前記ネットワークに接続されたネットワーク接続サーバーにデータ中継依頼を発行するステップを更に有することを特徴とする付記9のネットワーク間中継方法。

[0091]

【発明の効果】

以上、説明したように、分離されたネットワーク間のデータ中継を、ストレージ装置内で排他制御して、実行するため、分離されたネットワーク間のセキュ

リテイ上の安全性を確保したまま、簡単に、データ流通することができる。このため、ストレージ装置を設けることにより、個々のネットワークの各業務システムにとって、ネットワーク接続したと同等のデータ流通処理の運用が可能となる

[0092]

又、ファイル単位に排他制御するため、データ流通の確実性を確保したまま、 ネットワーク間での運用が容易となる。例えば、あるファイルをライトしながら 、他のファイルをリードできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態のネットワーク間中継ストレージ装置の構成図である。

【図2】

図1の中継処理の管理情報の説明図である。

【図3】

図1のシステム間排他制御のライト処理フロー図である。

【図4】

図1のシステム間排他制御のリード処理フロー図である。

【図5】

図1のデータ中継処理の説明図である。

【図6】

本発明の第2の実施の形態の構成図である。

【図7】

本発明の第3の実施の形態の構成図である。

【図8】

本発明の第4の実施の形態の構成図である。

【図9】

従来のネットワーク間中継方法の説明図である。

【図10】

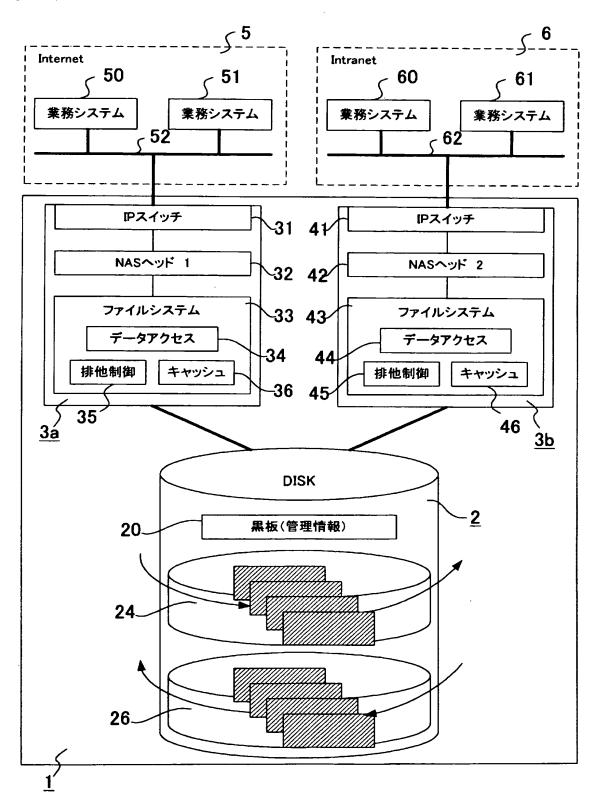
他の従来のネットワーク間中継方法の説明図である。

【符号の説明】

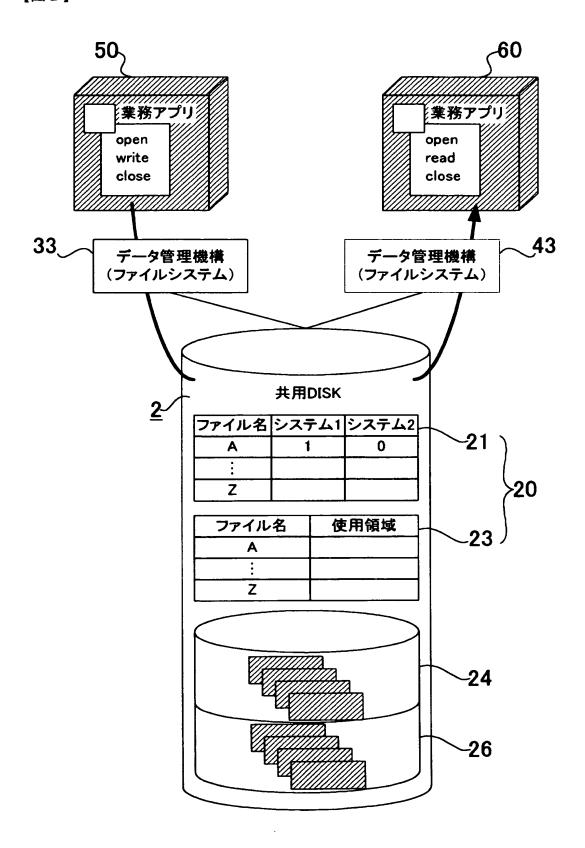
- 1 NSS (ネットワークストレージサーバー)
- 2 デイスク装置
- 3 a, 3 b NAS (ネットワークアッタッチドサーバー)
- 5 インターネット
- 6 イントラネット
- 20 管理情報格納部(黒板)
- 21、23 ファイル管理テーブル
- 24、26、28 データ領域
- 31、41 IPスイッチ
- 32,42 NAS^" F
- 33、43 ファイルシステム
- 34、44 データアクセス処理
- 35、45 キャッシュメモリ
- 36、46 排他制御処理
- 50、51、60、61 業務システム

【書類名】 図面

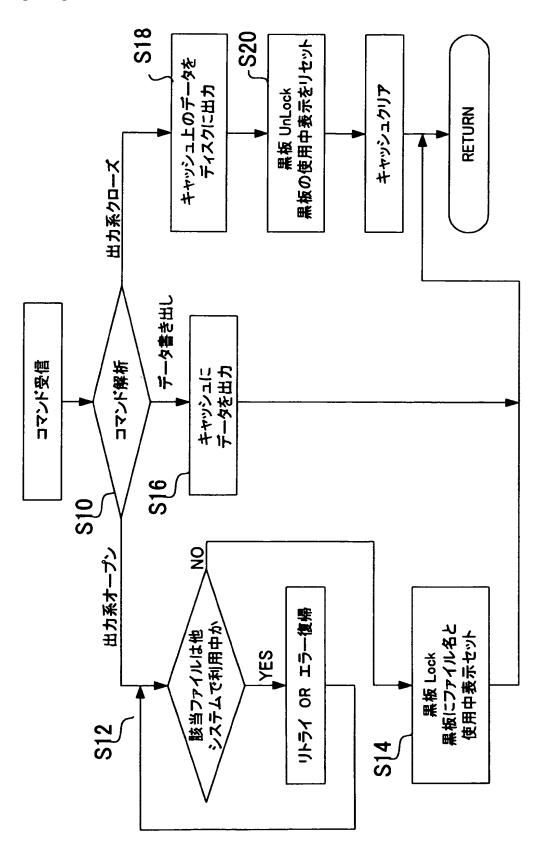
【図1】



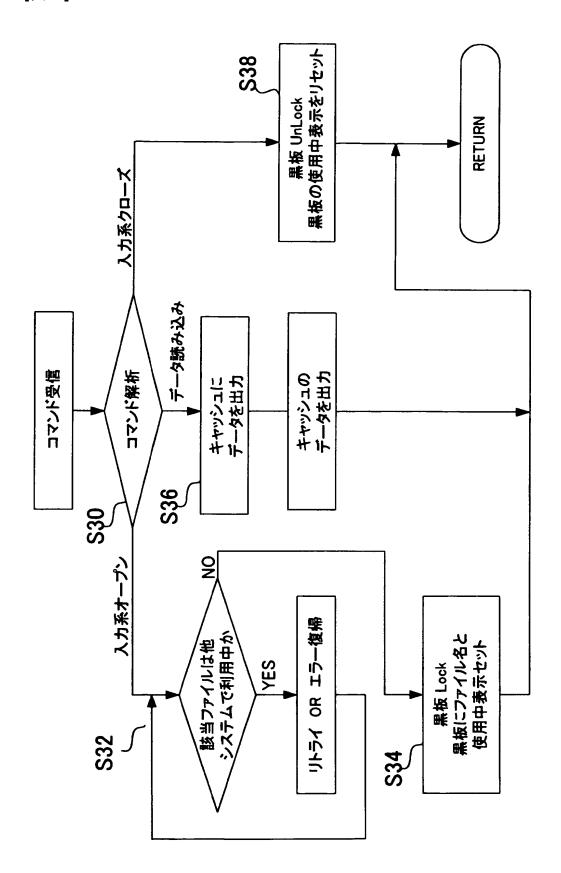
【図2】



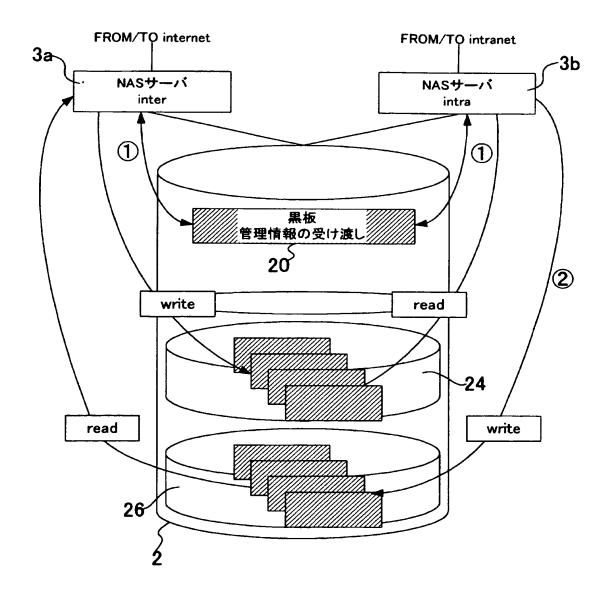
【図3】



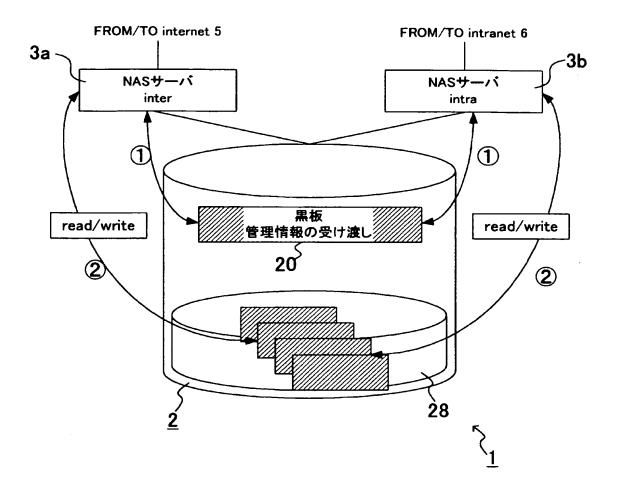
【図4】



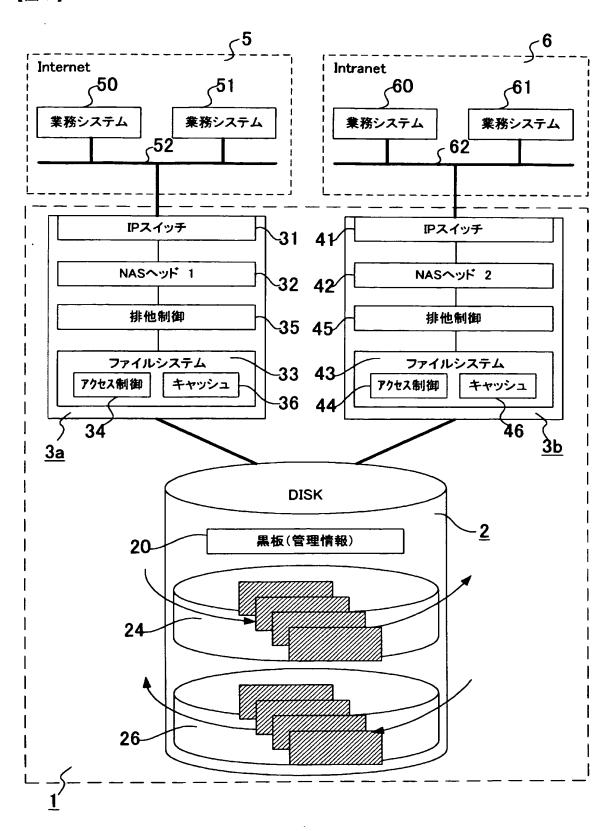
【図5】



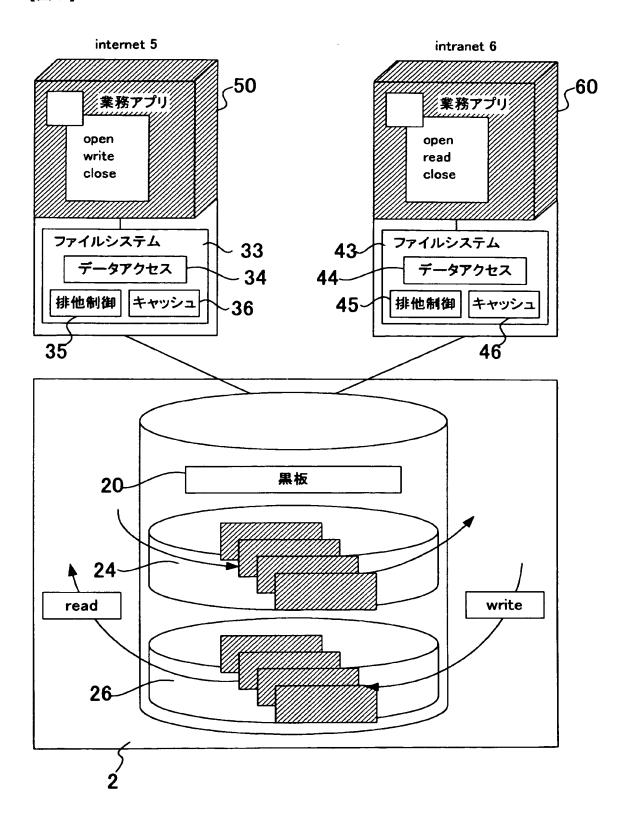
【図6】



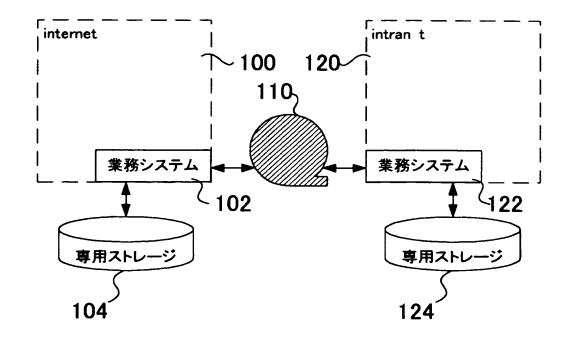
【図7】



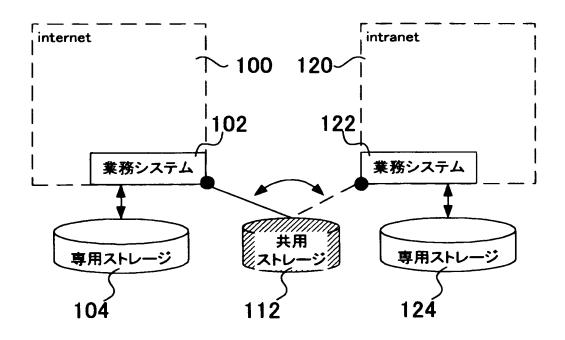
【図8】



【図9】



【図10】





·【要約】

【課題】分離されたネットワーク間のデータ中継を、ストレージ装置を利用して 実行する中継ストレージ装置において、システム間での排他制御をネットワーク 接続した場合と同等の運用で行う。

【解決手段】ネットワーク(5、6)間で受け渡すべきファイルを、ファイル単位で格納するデータ領域(24、26)と、ファイルへのアクセス状況を示すファイル管理テーブル(20)とを有するストレージユニット(2)と、ファイル管理テーブル(20)を利用して、ネットワーク(5、6)の各々のためのファイルシステム(33、43)間の排他制御を行うデータ管理手段(35、45)とを有する。ファイル単位に排他制御するため、ネットワーク接続した場合と同等に、データ流通の確実性を確保したまま、ネットワーク間でのデータ流通の運用が容易となる。

【選択図】図1

特願2002-337080

出願人履歴情報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住所

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

氏 名

富士通株式会社

2. 変更年月日

1996年 3月26日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名

富士通株式会社